

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1919-1920. — N° 56

ETUDE PATHOGÉNIQUE

SUR

Les premiers stades de l'évolution des lésions
dans les blessures des synoviales articulaires
par projectiles de guerre

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 12 Novembre 1919

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRY BELLANGER

Médecin Aide-Major de 2^e classe

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né le 31 janvier 1894, à Rumont (Seine-et-Marne)



IMPRIMERIE DUCROS & LOMBARD

Rue Pasteur, VALENCE

1919

Etude Pathogénique
sur les Premiers Stades de l'Evolution des Lésions
dans les Blessures des Synoviales Articulaires
par Projectiles de Guerre

ÉTUDE PATHOGÉNIQUE

SUR

Les premiers stades de l'évolution des lésions
dans les blessures des synoviales articulaires
par projectiles de guerre

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 12 Novembre 1919

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRY BELLANGER

Médecin Aide-Major de 2^e classe

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né le 31 janvier 1894, à Rumont (Seine-et-Marne)



IMPRIMERIE DUCROS & LOMBARD

Rue Pasteur, VALENCE

—
1919

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN
J. LÉPINE. ASSESEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, MORAT, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	}	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales		ROQUE.
		BARD.
		TIXIER.
Clinique obstétricale et Accouchements.		BÉRARD.
Clinique ophtalmologique.		FABRE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		ROLLET.
Clinique des maladies mentales		NICOLAS.
Clinique des maladies des enfants.		LÉPINE (J).
Clinique des maladies des femmes		WEILL.
Physique biologique. Radiologie et Physiothérapie.		POLLOSSON (A).
Chimie biologique		CLUZET.
Chimie organique et toxicologie		HUGOUNENQ.
Matière médicale et Botanique.		MOREL.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		MOREAU.
Anatomie		GUIART.
Anatomie générale et Histologie		X.
Physiologie		POLICARD.
Pathologie interne		DOYON.
Pathologie et Thérapeutiques générales.		COLET.
Anatomie pathologique		MOURIQUAND.
Médecine opératoire		PAVIOT.
Médecine expérimentale et comparée		POLLOSSON (M.).
Médecine légale		X.
Hygiène.		EL. MARTIN.
Thérapeutique		COURMONT (P.)
Pharmacologie		PIC.
		FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS.
Pathologie externe.	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.	MM. BARRAL,	agrégé
Propédeutique de gynécologie.	CONDAMIN.	—
Chirurgie infantile.	NOVÉ-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique.	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD	—
Clinique infantile	X.	
Déontologie et médecine professionnelle	X.	

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	LATARJET	ARLOING (F.).	PIÉRY
COMMANDEUR	BRETIN	GUILLEMAR	COTTE
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	GARIN	DUROUX
LAROYENNE	THEVENOT Léon	SAVY	BONNAMOUR,
VORON	TAVERNIER.	FROMENT	chargé des fonctions.
NOGIER	CADE.	THEVENOT (Lucien)	SARVONAT,
			chargé des fonctions.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM POLICARD, président ; NOVÉ-JOSSERAND, assesseur ; VILLARD et SAVY, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA FEMME

A MON PERE ET A MA MERE

Faible témoignage de reconnaissance pour toute la tendresse dont j'ai été entouré, la direction affectueuse qui m'a toujours guidé.

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR POLICARD

Dès le début de mes études, m'acceptant dans son laboratoire, il fut pour moi un maître bienveillant. Les conseils, les encouragements qu'il m'a sans cesse prodigués, l'affectueux intérêt dont il m'honore laisseront dans ma pensée et dans mon cœur une trace ineffaçable. Après m'avoir inspiré le sujet de cette thèse, dirigé et aidé dans mes recherches, il veut bien aujourd'hui me faire le grand honneur d'en accepter la présidence et je le prie de vouloir bien agréer ici l'hommage de ma profonde gratitude.

A MES JUGES

A MES MAITRES
DES FACULTÉS DE MÉDECINE DE PARIS ET DE LYON

A MONSIEUR
LE MÉDECIN PRINCIPAL DE 1^{re} CLASSE DOPTER

*Professeur au Val-de-Grâce
Membre de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'Honneur*

Hommages de bien sincère et
très respectueuse reconnais-
sance pour les nombreuses mar-
ques d'intérêt qu'il a bien voulu
me porter.

A LA MÉMOIRE DE MES COMPAGNONS D'ARMES
TOMBÉS AU CHAMP D'HONNEUR

A MES CHEFS ET AMIS DU 201^e RÉGIMENT D'INFANTERIE
AUX INFIRMIERS ET BRANCARDIERS DU 6^e BATAILLON

En souvenir de la bonne camaraderie dont nous nous sommes toujours senti entourés, des jours pénibles où le danger resserrait l'affection.

INTRODUCTION

On sait combien la thérapeutique des plaies musculo-cutanées a été éclairée par la connaissance des mécanismes histo-pathologiques qui se déroulent dans les tissus au cours de l'évolution de ces plaies. L'importance des tissus dévitalisés comme milieux de culture pour les germes infectieux, la lenteur relative de la pullulation de ceux-ci, le rôle des phénomènes de protéolyse dans le décapage des plaies, etc..., toutes ces notions pathogéniques ont permis d'édifier une série de pratiques chirurgicales qui ont singulièrement modifié la thérapeutique habituelle des plaies de guerre.

Nous nous proposons, dans ce travail, d'étudier la succession des phénomènes histopathologiques qui se déroulent au niveau des tissus synoviaux dans les premiers jours qui suivent un traumatisme articulaire. Nous essayerons en somme de faire pour les synoviales ce qu'au cours même de la guerre, dans les laboratoires chirurgicaux des armées, on a réalisé pour les plaies des parties molles.

Conformément à son titre, nous étudierons dans

ce mémoire les premiers stades de l'évolution des lésions dans les blessures des synoviales par projectile de guerre, considérées comme abandonnées à elles-mêmes, sans qu'aucune manœuvre thérapeutique ne vienne modifier le cours de cette évolution.

Cette étude histo-pathologique a été poursuivie sur les documents recueillis pendant la guerre, par MM. LERICHE et POLICARD, au Groupement des Services Chirurgicaux et Scientifiques (Centre de Bouleuse (1917-1918) et Troyes (1918). L'étude histologique de ces documents a été faite au Laboratoire d'Histologie de la Faculté de Médecine, conformément à la technique suivante :

Fixation : Formol salé. Liquide de Hollande.

Coupes : Congélation. Paraffine.

Coloration : Hémalun-Eosine. Triple coloration de Pierre Masson.

Quatre chapitres seront envisagés.

CHAPITRE I. — Quelques points histologiques et physiologiques de la synoviale et des tissus périarticulaires.

CHAPITRE II. — Evolution et étude des lésions dans les premiers jours de la blessure.

CHAPITRE III. — Déductions pratiques.

CHAPITRE IV. — Observations.

CHAPITRE PREMIER

Quelques points histologiques et physiologiques concernant la synoviale et les tissus périarticulaires

Si au point de vue macroscopique, tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître que la synoviale n'a rien d'une séreuse, qu'elle n'est pas « un sac sans ouverture », ainsi que la considérait BICHAT, mais bien qu'elle s'arrête à la limite de l'os et du cartilage d'encroûtement ; il est loin d'en être de même au point de vue histologique, et ses fonctions histo-physiologiques sont du plus obscur.

D'après les travaux de TILLMANN (45) en 1874-1875-1876, on pensait que la synoviale était revêtue d'un endothélium. SOUBBOTINE (43) la considérait comme une glande close. Il semble que ce soit HUETER (22) qui, en 1866, ait le premier affirmé que la synoviale n'était pas plus une séreuse qu'une muqueuse, mais bien une membrane conjonctive. C'est l'opinion à laquelle semble se rattacher NICOLAS (35). HAMMAR

(21) (d'Upsal), en 1894, donne une longue étude des membranes synoviales.

§ I. — AU POINT DE VUE HISTOLOGIQUE on peut diviser la synoviale en deux parties :

1° UNE PARTIE INTERNE formée par une mince bande de tissu conjonctif à fins faisceaux, à trame solide remarquable par sa richesse en cellules.

C'est cette richesse en cellules, dont la disposition est des plus variables, qui fait que certains observateurs ont pu parler d'épithélium, d'endothélium.

2° UNE PARTIE EXTERNE sous-jacente se continuant du reste avec la précédente sans limite nette, « *sous-synoviale* » sorte d'adventice constituée par du tissu conjonctif lâche où l'on peut trouver de la graisse.

C'est là un des aspects de la synoviale. D'autres fois le nombre des cellules qui se trouvent dans la partie interne peut être plus réduit, c'est le « *type pauvre en cellules* » d'HAMMAR (21) ; la sous-synoviale manque alors. Par contre, la bande interne est plus solide, les fibres conjonctives prennent une disposition fasciculée et on note des fibrilles élastiques. Les cellules synoviales, aussi bien les superficielles que les profondes, nous apparaissent ramifiées, tantôt en forme d'étoiles avec des ramifications dans toutes les directions ; tantôt fusiformes ; tantôt en forme de crosse ; groupées en assises plus ou moins régulières lorsqu'elles sont abondantes ; isolées ou rangées parallèlement à la surface lorsqu'elles sont pauvres. En tous cas, elles sont très rarement libres à

la surface. Une mince couche de tissu conjonctif, la plupart du temps sans structure définie ; quelquefois fibrillaire, souvent réduite au point d'être très difficile à percevoir, les recouvre.

Ces cellules, qui aussi bien à la surface que dans la profondeur ont toutes les mêmes caractères : ramifications, inclusion au sein du tissu conjonctif, rappellent en tous points les cellules fixes du tissu conjonctif, et l'hypothèse d'un endothélium tombe d'elle-même.

Parfois ces cellules apparaissent encapsulées. Cette pseudo-capsule peut revêtir deux aspects :

a) Tantôt ligne étroite, brillante, qui, à un plus fort grossissement, montre un double contour.

b) Tantôt la cellule est séparée du tissu conjonctif ambiant par une zone plus large, plus homogène, plus faiblement réfringente.

Chacune de ces pseudo-capsules peut renfermer une seule ou plusieurs cellules. Cette forme pseudo-cartilagineuse des cellules que l'on rencontre parfois dans le territoire des membranes limites serait peut-être due à l'influence de la pression. Aussi ne nomme-t-on pas ces cellules « cartilagineuses » mais bien « encapsulées ».

Dans le tissu conjonctif lâche sous-jacent, il arrive de rencontrer des mastzellen avec leur protoplasma granuleux basophile. Les leucocytes sont assez rares.

La substance fondamentale intercellulaire renferme des faisceaux conjonctifs fins et serrés entre les-

quels on note de discrètes et fines fibrilles élastiques. Il n'y a pas de substance fondamentale amorphe.

LA SURFACE DE LA SYNOVIALE PRÉSENTE DES MODIFICATIONS fort intéressantes tendant justement à préciser le rôle joué par cette membrane. Ces variations portent sur tous les éléments du tissu conjonctif :

Les *faisceaux conjonctifs* prennent un aspect plus homogène et présentent insensiblement une coloration plus forte. Quant à la *substance fondamentale*, granuleuse, quelquefois striée, de réfringence différente : telles sont les causes pour lesquelles TOURNEUX et HERMANN (47) l'avaient décrite comme cartilagineuse. C'était la « Kittsubstanz » d'HAGEN TORN (20). En réalité, à la surface, le tissu conjonctif prend le type fibrochondroïde. De cette zone interne s'élèvent des filaments parfois libres dans la cavité articulaire, nettement conjonctifs : villosités en miniature. D'autre part, on note dans certaines plages un aspect, tantôt réticulaire, tantôt strié, tantôt chagriné, qui, de même que les modifications signalées de la substance fondamentale, semblerait être fonction de phénomènes d'usure.

Les *fibrilles élastiques* ne se trouvent pas au voisinage immédiat de la surface. Dans les zones pauvres en cellules on en rencontre bien quelques débris. Cette absence de fibrilles élastiques à la surface même est assez curieux et on serait tenté de croire qu'usées à l'extrémité interne elles se sont rétractées comme des fibres de caoutchouc.

Les *cellules synoviales* de la superficie ont un pro-

toplasma plus homogène, plus brillant et plus acido-phile, à prolongements courts parfois absents. Parfois la cellule semble se désagréger en commençant par ses prolongements et ce fait s'observe surtout là où la bande de tissu conjonctif ne recouvre pas la cellule. Il y aurait donc encore là des phénomènes d'usure. De nombreuses vacuoles peuvent apparaître dans ces cellules et même dans leurs prolongements, auxquels elles peuvent donner une apparence de tuyau. Ce ne sont pas, comme on serait tenté de le croire, des vacuoles remplies de mucus, mais bien des vacuoles préformées. On note aussi, dans ces cellules superficielles, la présence de graisse en nombreuses et fines gouttelettes, visibles surtout autour du noyau et particulièrement dans les cellules encapsulées dont elle peut arriver à combler entièrement la pseudo-capsule. Peut-être est-ce là une dégénérescence graisseuse. Il est cependant permis de penser (et la présence de graisse entre les faisceaux conjonctifs plaide en faveur de cette hypothèse) qu'il s'agit de résorption graisseuse.

Le système nucléaire lui-même subit des variations, au milieu desquelles on parvient toujours à retrouver la forme nucléaire des cellules ramifiées du tissu conjonctif. Peut-être, là aussi, faut-il faire intervenir des facteurs mécaniques : pression ou frottement.

Dans cette même couche superficielle, on trouve parfois des cellules adipeuses modifiées elles aussi dans le même sens.

Au point de vue circulatoire, la couche sous-sy-

noviale est la seule riche en vaisseaux. Il est cependant curieux de constater que, par endroits, ces vaisseaux peuvent s'élever vers la surface libre entraînant avec eux le tissu conjonctif duquel ils sont entourés. Nulle part on ne note de signes de thrombose, d'usure ou de destruction contrairement au reste de la surface interne de la membrane synoviale. Peut-être ce tissu serait-il mieux organisé pour résister, soit par sa meilleure nutrition, soit par la plus grande solidité de l'adventice de ses vaisseaux.

C'est encore dans la couche sous-synoviale que l'on trouve des éléments nerveux, parmi lesquels des corpuscules de Pacini et de Ruffini.

Sous la couche interne de la synoviale prennent naissance de nombreux lymphatiques qui viennent former dans la sous-synoviale un réseau, relié d'autre part aux ganglions les plus proches.

De la surface interne de la membrane articulaire s'élèvent dans l'articulation des prolongements de grosseur et d'aspect variables. Les plus simples sont ceux que nous avons déjà signalés dans les modifications du tissu conjonctif à la surface. Il semble aussi que le tissu conjonctif que les vaisseaux entraînent avec eux serait l'ébauche d'une de ces formes de prolongements.

Ils sont de deux sortes :

a) Tantôt ils apparaissent sous forme de plissement aplatis, visibles à l'œil nu : ce sont les plis synoviaux ;

b) Tantôt sous forme de fils émanant soit du bord

libre de ces plis, soit de la membrane articulaire elle-même, apparents seulement au microscope : ce sont les villosités.

Les *plis synoviaux* siègent partout sur la synoviale dont ils semblent être un simple plissement. Comme elle, ils se composent de deux feuillets fibreux entre lesquels on trouve le tissu sous-synovial.

Tantôt ils apparaissent particulièrement riches en vaisseaux, ceux-ci formant à son intérieur de nombreuses arborisations : c'est le pli vasculaire. Tantôt riches en graisse, de teinte plus brillante : c'est le pli adipeux. A l'intérieur du pli on trouve des cellules synoviales en nombre variable, parfois assez grand, tantôt réparties diffusément, tantôt appliquées à la surface. Le bord libre du pli est bordé par une épaisse lame de tissu conjonctif qui semble être une barrière contre l'effrangement dû aux phénomènes d'usure.

Les *villosités* naissent, soit du bord libre du pli, soit directement de la membrane synoviale. Tantôt elles apparaissent sous forme de massue avec un tissu conjonctif fasciculé ; avec ou sans cellules, selon leur grosseur, encapsulées ou non selon les régions considérées ; réunies à la synoviale sous-jacente par un pédicule plus ou moins long, formé exclusivement de tissu conjonctif où l'on peut remarquer les prolongements des cellules sous-jacentes. Tantôt elles affectent une forme de chapelet. Les renflements se forment avec une assez grande régularité ; le faisceau conjonctif squelette les traverse

d'un bout à l'autre ou se dissocie au niveau des renflements, semblant entrelardé par les cellules. Parfois, réduites à leur plus simple expression, elles se composent de faisceaux conjonctifs simples ou entrelacés, sans revêtement cellulaire, avec de longues fibres élastiques plus ou moins isolées qui occupent le centre de cette villosité. D'autre part, leur surface peut ne pas être plane mais réticulée, chagrinée comme on l'a déjà constaté dans maintes plages de la synoviale.

En résumé, on observe toutes les formes de passage entre ces simples émanations du tissu conjonctif et les plis dont la constitution ne diffère pas de celle de la membrane synoviale. Les villosités, par leur constitution histologique, se rattacheraient donc aux plis synoviaux dont elles ne diffèreraient que par la forme et le volume. Plis et villosités d'un certain volume apparaissent comme un simple diverticule de la synoviale, et ce qui achève l'analogie, c'est la présence à leur intérieur d'un riche réseau capillaire ; tandis que les petites villosités ne sont composées que du tissu qui forme la partie interne de la synoviale.

§ II. — AU POINT DE VUE HISTO-PHYSIOLOGIQUE, la synoviale est donc une membrane conjonctive et, comme tout tissu conjonctif, nous offre à considérer au point de vue pathologique deux éléments ici nettement délimités :

a) LES VAISSEAUX ET LES TISSUS QUI FORMENT LEUR ATMOSPHERE, représentés par notre sous-synoviale

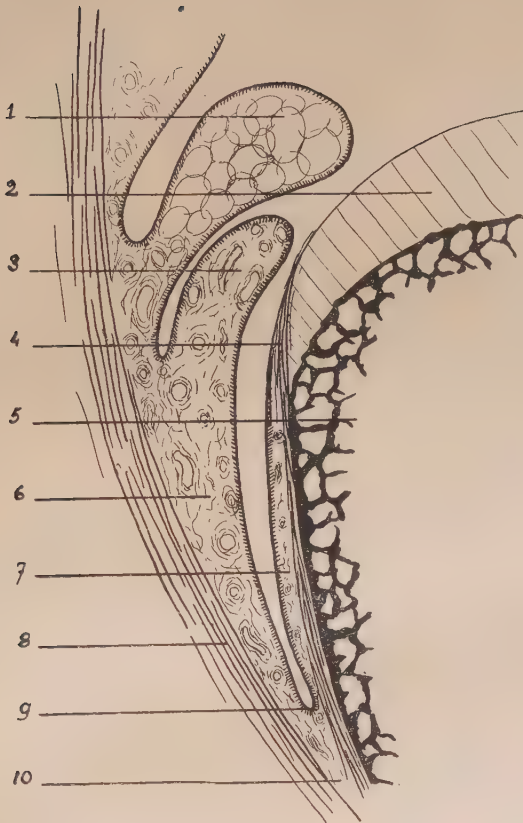


FIG. 1. — Schéma de la synoviale au niveau de sa réflexion sur l'os.

- | | |
|--|--|
| 1. — Villosité du type adipeux. | 6. — Tissu conjonctif sous-synovial. |
| 2. — Cartilage articulaire. | 7. — Tissu interpériosto-synovial. |
| 3. — Villosité du type vasculaire. | 8. — Capsule articulaire. |
| 4. — Zone de transition au niveau de l'endroit où la synoviale passe sur le cartilage. | 9. — Membrane interne de la synoviale. |
| 5. — Os épiphysaire. | 10. — Insertion de la capsule sur le périoste. |

avec les plis et les villosités d'un certain volume de même structure histologique. C'est à ce niveau que se fait la congestion, progressivement croissante, dont les conséquences sont l'œdème périarticulaire, la diapédèse leucocytaire, l'inflammation en un mot. Ces points où apparaissent et s'accumulent les leucocytes, acquiert, on le conçoit, une grosse importance depuis que, par les propriétés tryptiques qu'il renferme, le polynucléaire s'est montré comme un des agents essentiels de l'évolution des plaies. C'est aussi le point où se produiront les hémorragies et où se formeront plus tard les bourgeons charnus qui pourront envahir la cavité articulaire.

b) LES RÉGIONS PAUVRES EN VAISSEAUX, et c'est ici le cas de notre surface interne fibrochondroïde. Inertes pathologiquement, inaptés à donner des bourgeons charnus, elles jouent un rôle de barrière, s'opposant ainsi à la pénétration dans la cavité articulaire du pus, des leucocytes.

Par sa couche interne, rôle de défense ; par sa souplesse, exécution des mouvements quelquefois si complexes qui se passent dans les articulations : tel est le double rôle de la synoviale. C'est dans le but de combler les espaces éventuels, les écartements qui se passent dans les mouvements de l'article que, pour certains auteurs, la synoviale présenterait les plis et les villosités ; pour d'autres au contraire, pour NICOLAS (35) en particulier, elles ne seraient pas appelées à présider au mouvement mais en seraient plutôt une conséquence.

§ III. — LES TISSUS PERISYNOVIAUX. — La synoviale se trouve doublée sur sa face externe par la capsule articulaire et les ligaments de renforcement, auxquels parfois adhèrent les muscles par un tissu conjonctif lâche. Capsule et ligaments sont formés de tissu fibreux avec fibres élastiques et cellules plus ou moins nombreuses, parfois encapsulées. Ils ne diffèrent en somme de la sous-synoviale que par l'orientation plus nette du tissu conjonctif. Les ligaments mis à part, le réseau vasculaire y est très abondant, richement anastomosé, donnant naissance aux réseaux que l'on rencontre dans la sous-synoviale. C'est aussi une région riche en nerfs vaso-moteurs et sensitifs.

Se rapprochant de la sous-synoviale par sa constitution histologique, capable comme elle d'être le siège de phénomènes inflammatoires, cette zone en diffère cependant au point de vue physiologique. Tandis que la partie synoviale forme un tout solide, homogène, au contraire cette zone pérисynoviale permet des glissements. On conçoit donc qu'un traumatisme assez éloigné ou survenant tangentiellement puisse produire des ruptures vasculaires à distance par le phénomène du cisaillement, entraîner des foyers hémorragiques d'assez grande étendue, de la nécrose, exactement comme on l'observe dans les espaces interfasciculaires des muscles.

CHAPITRE II

Evolution et Etude des Lésions dans les premiers jours de la blessure

Dans l'étude des lésions observées, nous envisagerons exclusivement ce qui se passe au niveau de la synoviale, laissant de côté ce qui peut revenir aux fracas osseux, la plupart du temps concomitants. Il n'en reste pas moins vrai qu'au cours de la campagne, on a pu observer des sétons limités aux parties molles, surtout au niveau des culs-de-sac. On peut aussi avoir affaire à un traumatisme tangentiel, parfois assez éloigné de l'articulation : c'est le cas que nous avons envisagé dans nos figures 2 et 4.

§ I. — LÉSIONS MACROSCOPIQUES. — Au cours des premières heures rien de net. Ainsi que le dit MAUCLAIRE (32), « *la mise en tension de l'article, les douleurs vives, les contractures n'existent pas à la première période.* » Mais bientôt, vers la 4^e heure déjà le genou devient volumineux, les culs-de-sac

sont distendus, les méplats effacés. Par la plaie s'écoule un liquide séro-sanguinolent qui peut rester stérile assez longtemps, jusqu'à la 27^e heure (P. DUVAL) (13).

Au cours d'actes opératoires, on note encore de façon constante, mais n'apparaissant que progressivement :

1° Une teinte ecchymotique siégeant au point contus de la synoviale ;

2° Une congestion intense donnant à la synoviale une coloration rouge-violacée, déjà nette à la 4^e heure ;

3° Un œdème plus ou moins prononcé amenant la disparition des culs-de-sac et pouvant donner à la synoviale un aspect de carton ;

4° Si l'intervention n'a lieu que tardivement, on voit, comme le dit COUTEAUD (4) « *Sous la peau mate et tendue, les parties périarticulaires œdématisées ou lardacées, la synoviale et les ménisques épaissis et parfois, les ligaments croisés détruits* ».

L'examen microscopique permet une analyse plus profonde.

§ II. — LESIONS MICROSCOPIQUES. — L'examen des coupes de synoviales prélevées à des stades plus ou moins éloignées de la blessure nous montre :

1° Les PHÉNOMÈNES ECCHYMATIQUES PRIMITIFS se trouvent localisés dans la couche sous-synoviale.

C'est aussi là qu'ils s'étendent dans les espaces interfasciculaires du tissu conjonctif et que l'on observe les hémorragies à distance (II, fig. 2) dues au phénomène du cisaillement.

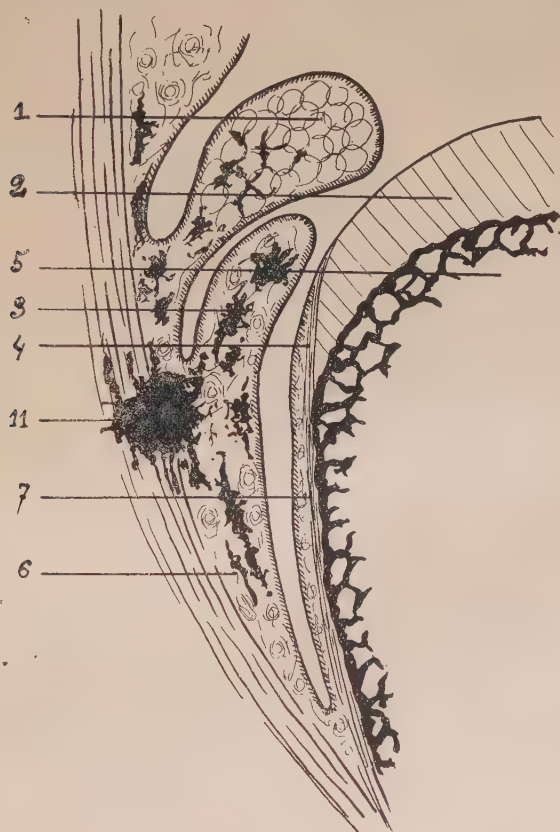


FIG. 2. — Plaie limitée aux parties molles dans la zone périarticulaire par un projectile ayant atteint l'articulation tangentiellement.

11. — Zone des tissus machés et contus qui entourent le trajet du projectile.

Cà et là dans la sous-synoviale, dans le tissu des villosités et plus particulièrement, dans celle du type vasculaire des foyers ecchymotiques à distance, mais toujours limités à la membrane interne.

(Pour la suite de la légende voir fig. 1.)

Ces faits sont visibles dans les cas suivants :

1182. — BOU... (12^e heure). — Au niveau du tissu adipeux, au-dessus et au-dessous de ce tissu, donc, assez loin de la surface interne de la synoviale, on note une zone ecchymotique d'assez grande étendue. On observe cependant dans la zone superficielle de la sous-synoviale de petits foyers ecchymotiques se prolongeant diffusément entre les faisceaux conjonctifs.

1101. — GON... (36^e heure). — Les globules sanguins apparaissent plus près de la surface parsemés çà et là entre les faisceaux, mais toujours nettement sous la portion interne de la synoviale.

1035. — PEST... (10^e heure) (fig. 3). — L'épanchement s'étend aussi assez près de la membrane interne, mais présente de ce côté un aspect plus diffus. Par places, on note contre cette membrane, sur sa face interne, une assez grande abondance de globules rouges. Il est facile de se rendre compte qu'ils appartiennent au liquide de l'hémarthrose, et que la membrane interne n'est le siège d'aucun phénomène ecchymotique.

2° C'est encore dans ce tissu sous-synovial que se fait la DIAPÉDÈSE INITIALE ; et, en analysant plus à fond, non pas dans les zones d'ecchymoses où les vaisseaux sont détruits ou plutôt la circulation arrêtée, mais dans la zone immédiatement voisine (fig. 4). Cette diapédèse est facile à saisir.

1035. — PEST... (10^e heure). — Dans le point ecchymotique principal on n'observe aucun vaisseau. C'est une zone entièrement couverte de globules rouges où l'on ne peut saisir aucun détail. A distance variable, au milieu des points hémorragiques secondaires de moindre intensité, il arrive de rencontrer des vaisseaux intacts. Ceci est compréhensible, quand on pense que la section vasculaire peut siéger sur un capillaire latéral,

et non sur le capillaire central, et que, d'autre part, le sang peut fuser facilement le long des vaisseaux loin du point hémorragique.



FIG. 3. — Synoviale périrotulienne 10 heures après la blessure (1035 Pest...)

La membrane interne de la synoviale n'est le siège d'aucun phénomène.

Dans le tissu sous-synovial, épanchements ecchymotiques, tantôt en petits amas, tantôt globules isolés entre les fibres conjonctives dissociées par l'œdème. Les vaisseaux dilatés sont le siège de diapédèse, les leucocytes les entourent et n'ont pas encore eu le temps d'atteindre les points ecchymotiques.

Quoiqu'il en soit, les vaisseaux nous apparaissent dilatés au sein du tissu conjonctif sous-synovial dont les faisceaux sont dissociés par l'œdème. Ils semblent former un véritable nid aux points ecchymotiques tant est grande la régularité dont ils les en-

tourent. Ces vaisseaux eux-mêmes sont encerclés par les leucocytes polynucléaires. Au stade considéré (10^e heure) ces polynucléaires ne sont pas encore très éloignés des vaisseaux. On en aperçoit quelques-uns fort rares au centre du foyer ecchymotique ; quelques autres dispersés entre les cloisons interfasciculaires montrent le chemin qu'ils suivent.

1182. — Bou... (12^e heure) et 1008. — Cmi... (24^e heure). — Le foyer ecchymotique se trouve plus près de la membrane interne. Comme précédemment, il est entouré d'une zone congestive, siège de diapédèse, mais, si près de la membrane interne cela soit-il il est impossible d'y saisir le moindre phénomène vasculaire. La diapédèse se montre particulièrement active au niveau du tissu adipeux et dans ce tissu adipeux à la périphérie du lobule où se trouve le réseau capillaire limboforme, particulièrement riche. Les parois du lobule sont littéralement tapissées de polynucléaires. En pleine zone ecchymotique il arrive de rencontrer des points adipeux intacts, siège d'une diapédèse intense. Cela s'explique par la disposition particulière du système vasculaire dans le tissu adipeux : artériole nourricière centrale ; réseau capillaire périphérique. Sur ces pièces on voit des polynucléaires s'éloigner des vaisseaux et cheminer entre les faisceaux conjonctifs vers l'endroit ecchymotique, dévitalisé par arrêt de l'irrigation nourricière.

La diapédèse prend donc naissance au niveau des vaisseaux congestionnés qui forment autour des points dévitalisés une zone si nette que l'on pourrait croire au premier coup d'œil à un tissu différent, spécial, siégeant au sein du tissu conjonctif de la sous-synoviale. C'est cette zone qui délimite le mort du vif, et qui apparaît nettement en 1035 et en 1008.

Issus des vaisseaux de bonne heure, avant toute pullulation microbienne comme il ressort de plusieurs examens, les leucocytes grâce à leurs mouvè-

Fig. 4.

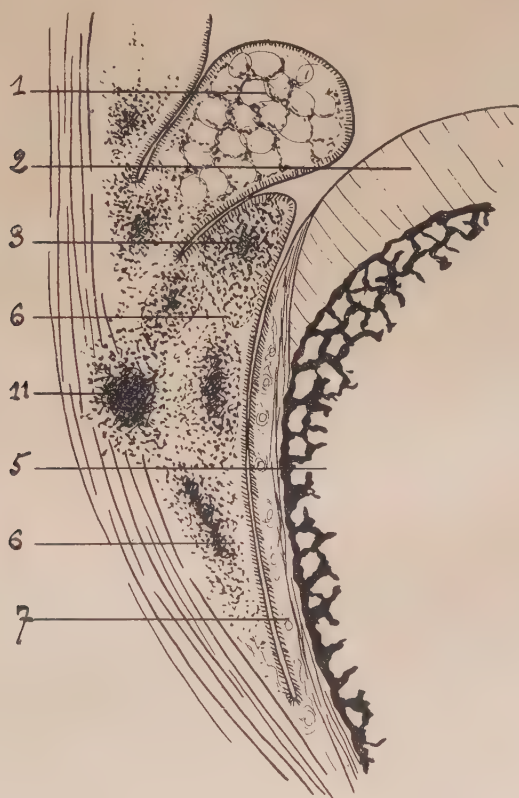


FIG. 4. — Plaque limitée aux parties molles dans la zone péri-articulaire par un projectile ayant atteint l'articulation tangentiellement considérée vers la 24^e heure.

Le tissu sous-synovial est le siège d'une diapédèse intense particulièrement abondante au niveau de la villosité du type adipeux. Les villosités, le tissu sous-synovial sont le siège d'un œdème intense amenant la disparition des culs-de-sac synovial et intervillositaires. Les leucocytes gagnent les foyers hémorragiques qu'ils commencent à digérer.

(Pour la légende voir fig. 1 et 2.)

ments amiboïdes cheminent vers les foyers ecchymotiques. Leur vitesse assez lente de 0,005 à l'heure explique qu'il faille un certain temps avant de les y rencontrer. Au 4^e jour, (1035. — PEST...) toute la masse nécrotique est envahie et ses éléments ont perdu de leur netteté en même temps qu'ils prennent moins activement les colorants.

Dans ce tissu dévitalisé, auquel aucune humeur ne vient communiquer de propriétés antitryptiques le leucocyte « *glande unicellulaire à ferments digestifs* » va entrer en action. Broyant la molécule albuminoïde, la transformant en acides aminés, le leucocyte va donner aux quelques microbes présents, aux spores le milieu de culture idéal. On assiste alors à l'explosion microbienne. Cette digestion apparaît du reste à une date extrêmement variable : 24^e heure en 1008. CHIE..., 4^e jour en 1035. PEST...

3° LA MEMBRANE INTERNE DE LA SYNOVIALE SE MON-
TRE DANS TOUS LES CAS COMME UN ORGANE INERTE. —
Jamais on ne peut y percevoir d'ecchymoses, de congestion, de diapédèse, de foyer purulent. Elle apparaît comme une barrière séparant l'intérieur de l'article aseptique et les points dévitalisés, foyers microbiens, de la sous-synoviale. Ce rôle est particulièrement net sur le cas suivant :

1182. — BOU... (12^e heure). — Bordée intérieurement par l'épanchement hémorragique, extérieurement par le foyer ecchymotique et la zone congestive qui l'entoure, la membrane interne nous apparaît comme une ligne assez épaisse, continue, régulière, tranchant par la coloration sombre de ses noyaux, disposés sur 3 à 4 rangées.

Cependant cette barrière synoviale n'a pas une limite de résistance indéfinie. Incapable de par sa constitution histologique à être le siège de phénomènes congestifs, de diapédèse ; elle peut être attaquée par le pus sous-jacent, perforée, laissant se déverser à l'intérieur de l'article le produit de la protéolyse des tissus nécrosés, véritable bouillon de culture. Cette attaque s'observe dans les cas suivants :

1034. PEST... (4^e jour). — La sous-synoviale est littéralement bourrée de leucocytes et la membrane interne présente des différences de coloration qui traduisent l'attaque protéolytique.

1337. — Moo... (7^e jour). — L'aspect du tissu conjonctif est changé, les cellules conjonctives se colorent moins bien par endroits. Le pus a envahi la cavité articulaire se mélangeant au sang de l'hémarthrose qui parfait le milieu de culture.

Ainsi se déclanche l'arthrite suppurée et nous pouvons reprendre ce qu'à dit WILLEMS (48) dans un autre genre d'idées sans doute « *La synoviale infectée cesse bientôt d'être une synoviale, mais se transforme en membrane suppurante* ».

§ 4. — Nous pouvons maintenant résumer en une VUE SYNTHÉTIQUE la marche des phénomènes.

Prenons le cas d'un projectile tangentiel. Autour du trajet du projectile : tissus contus, mâchés entourés d'un foyer ecchymotique. A distance, dans la sous-synoviale le phénomène du cisaillement produit des foyers hémorragiques. Presqu'aussitôt, les

vaisseaux périphériques sont le siège d'une vaso dilatation intense, qui aboutit à un œdème, à une diapédèse leucocytaire. Peu à peu, ces leucocytes gagnent le centre du foyer ecchymotique dévitalisé, et le transforment par leurs propriétés tryptiques en milieu de culture. Là, vont se développer les microbes, les spores que le projectile a entraînés avec lui. Ces phénomènes exclusivement localisés à la sous-synoviale, sont les seuls que l'on observe au cours des premiers jours, jusque vers le 4^e. Mais, abandonne-t-on la plaie à elle-même, la protéolyse se continue excentriquement. Le leucocyte lutte contre le pouvoir antitryptique des tissus vivants, finit par l'emporter, aidé peut-être par le microbe et ses toxines. La membrane interne se trouve digérée, la barrière est ouverte et le pus jusque là contenu dans les espaces sous-jacents est versé dans l'articulation. Ainsi naît l'arthrite suppurée.

Il est curieux de constater qu'à part le rôle joué par cette barrière conjonctive, nous assistons à l'évolution d'une plaie banale, une plaie du tissu musculaire par exemple. Dans l'un comme dans l'autre, la pathologie est conditionnée par l'ecchymose et la diapédèse, par les actions de celle-ci sur celle-là.

CHAPITRE III

Déductions pratiques

D'après l'étude précédente, on voit que la cavité articulaire ne joue pas un rôle de première place dans l'évolution des plaies articulaires limitées aux parties molles. Si par un moyen quelconque on pouvait déposer à son intérieur des microbes, sans léser la synoviale, il est probable que ces microbes ne cultiveraient pas et ne donneraient lieu à aucun accident.

L'infection initiale se passe exclusivement dans les tissus sous-synovial et périarticulaire, au niveau du pourtour immédiat du projectile ou de la portion traumatisée. La plaie articulaire est, nous l'avons dit, facilement assimilable à une plaie musculaire. Tout réside, en effet, dans l'envahissement des foyers dévitalisés, ecchymotiques, par les leucocytes diapédésés ; dans leur protéolyse, qui les rend ainsi aptes au développement microbien. Si, en certains cas, la ponction a permis de trouver des microbes dans le liquide d'épanchement d'articulations qui

ont cependant guéri sans suppurer, c'est que ces microbes, introduits par le projectile, ont trouvé dans le milieu de culture du laboratoire les conditions d'existence qui leur manquaient à l'intérieur de l'articulation. Et, à cela, il convient d'ajouter que, non seulement le liquide d'épanchement n'est pas un milieu favorable, mais qu'au cours des premières heures il se pourrait qu'il soit doué de propriétés microbicides (MARQUIS et POZERSKI) (30).

La synoviale n'est pas autre chose qu'un espace conjonctif. Comme dans une plaie de ce tissu, il faudra donc supprimer ce qui peut devenir par la suite l'aliment des microbes; c'est-à-dire les tissus nécrosés appelés à la protéolyse. Il faudra faire l'excision du trajet, un épiluchage soigneux, enlevant les foyers ecchymotiques à distance, créant en somme artificiellement, et le plus tôt possible, la séparation du mort et du vif, tout en respectant au maximum les parties viables qui, en préparant la restauration anatomique, assurent la restauration fonctionnelle. Ainsi que le dit DELORME (9) « *Cette guerre a démontré que l'infection est dans la majorité des cas non indirecte, aérienne, mais directe, et que l'agent contaminant réside dans la plaie même... Là comme dans toute plaie, la pullulation microbienne réclame un certain temps pour s'effectuer, pour, de circonscrite et d'aisément accessible à nos moyens thérapeutiques, se diffuser.*

Il ne faudra pas oublier d'assécher la cavité articulaire du liquide hémorragique qu'elle peut renfermer et de réaliser une hémostase rigoureuse:

Ainsi, s'explique l'évolution qui est apparue dans le traitement des plaies articulaires. Au début, on visait à traiter l'arthrite purulente déclarée. C'est l'enseignement que donne LAURENT (de Bruxelles) dans son livre sur la guerre Bulgaro-Turque : « *l'immobilisation est le traitement le meilleur, surtout au plâtre. Faire la ponction de l'épanchement s'il est trop abondant, ou l'arthrotomie avec large drainage en cas de suppuration.* Aujourd'hui, on prévoit l'arthrite suppurée ; ainsi que le dit M. LERICHE (26), on fait de la *chirurgie prophylactique*.

Plus on interviendra tôt, plus la protéolyse sera faible, moins le développement microbien sera abondant, plus on aura de chances de pouvoir réaliser la guérison prompte. C'est donc surtout de l'acte chirurgical précoce d'où dépendra le pronostic, et non de l'application de topiques, de liqueur de Dakin comme on l'avait cru un moment.

Cette limitation des processus microbiens aux zones ecchymotiques en protéolyse de la sous-synoviale, et l'épluchage précoce de ces tissus, explique des guérisons parfaites dans des cas où la présence initiale de microbes devait être très abondante, comme ce cas que cite CUNÉO (5) : Il s'agissait d'un sergent qui, atteint d'une plaie articulaire du genou, l'avait plâtrée avec de la terre dans le but d'arrêter l'hémorragie.

Une autre notion intervient : c'est le rôle de barrière joué par la membrane interne. Plusieurs auteurs ont signalé que les synoviales se défendent bien mieux que le muscle, que le tissu cellulaire.

« Alors qu'à la 10^e heure l'infection est réalisée au niveau d'une plaie musculaire, dit MONTAZ (34), on voit souvent un liquide du genou aseptique à la 30^e, à la 50^e heure. En réalité, les synoviales ne se défendent pas mieux qu'un autre tissu, mais elles s'opposent par leur membrane interne à la diffusion du pus microbien et protéolytique à l'intérieur de l'articulation. La période d' « incubation » ainsi que l'appelle M. LERICHE (26) est ainsi plus longue que dans une plaie des parties molles et c'est d'elle dont il faut se servir pour supprimer avec les causes infectantes le milieu favorisant constitué par les points dévitalisés ou contus. Il faut, en somme, agir avant que cette membrane interne ait été attaquée par les leucocytes sous-jacents. Cette limite est variable, au cours de laquelle on peut faire de la chirurgie prophylactique, 20, 24 heures et même plus. Passé ce temps, le pus envahit l'article, l'infection prend une allure grave. La synoviale, dont nous avons vu la richesse en lymphatiques, absorbe les toxines microbiennes ou de désagrégation albuminoïde.

C'est à la reconstitution de cette barrière naturelle qu'ont été dus les beaux résultats obtenus par la méthode de MM. DELORE et KOCHER (8) décrite pour la première fois par ces auteurs le 25 novembre 1915: *épluchage suivi de suture primitive*. La condition indispensable d'une telle opération est l'intervention prompte, avant que l'infection ait eu le temps de gagner l'espace articulaire, soit par l'orifice créé par le projectile, soit par digestion de la membrane interne. Si la cavité articulaire a été soigneusement

nettoyée, si aucun point ne saigne, elle peut être suturée. Les quelques microbes qui pourraient y rester n'auraient qu'une importance secondaire puisqu'ils n'y trouveraient pas le milieu propre à leur pullulation. Reprise par plusieurs chirurgiens, elle était jusqu'à ces derniers temps passée à l'ordre du jour : 60 succès sur 64 d'après DELORME.

C'est encore dans ce but que certains chirurgiens (en particulier dans les plaies avec lésions osseuses où l'épluchage est plus délicat et moins sûr) opèrent le cloisonnement de la synoviale. Ils excluent ainsi de la cavité articulaire le point suspect.

Aujourd'hui, on tend davantage à pratiquer la suture primitive retardée. On acquiert ainsi la certitude qu'aucun milieu de culture ne subsiste à l'intérieur de l'articulation, et c'est une pratique qui n'offre aucun danger si le blessé peut être observé, si le chirurgien, le bistouri à la main, est prêt à intervenir au cas où l'épluchage n'aurait pas été aussi absolu qu'il est nécessaire. Dans la pratique chirurgicale de la zone de l'avant où le blessé ne pouvait être conservé, arrivant surtout aux moments de presse, il y avait évidemment intérêt à pratiquer la suture primitive plutôt que d'évacuer dans des conditions souvent précaires, même à courte distance, des blessés dont la synoviale ouverte se serait fatalement infectée.

Dans le but de conserver l'intégrité de cette membrane interne, il est bon de s'abstenir d'introduire un stylet dans le trajet ou de l'explorer à l'aveuglette. Cette pratique, qui ne manquerait pas d'ame-

ner de l'infection, avait été signalée par GANGOLPHE (15) « *Le séjour dans les tissus d'un projectile aseptique m'a toujours semblé infiniment moins dangereux que des explorations inconsidérées, des tentatives d'extraction souvent infructueuses* ».

D'un autre côté, puisqu'on a supprimé la cause de la suppuration, la présence d'un drain devient chose inutile. Les résultats négatifs de l'examen bactériologique du liquide du drain et la marche clinique viennent d'ailleurs le prouver. Le drain constitue même, vis-à-vis de l'articulation, un corps étranger. Il se forme à son niveau des adhérences qui, cloisonnant la cavité articulaire, ne font qu'en réduire le drainage.

CHAPITRE IV

Observations

Pour plus de clarté, nous avons résumé les observations dans le tableau ci-joint :

N° d'Ordre	N° Répertoire	INITIALES	LÉSION ANATOMIQUE	AGE de la blessure
1	1204/1	Grand.	Eclat obus dans le condyle fémoral. Lésion cartilagi- neuse.	10 ^e heure
2	1035	Pest.	Synoviale périrotulienne.	10 ^e heure
3	1182	Bou.	Synoviale du genou.	12 ^e heure
4	1008	Chi.	Rebord cartilagineux de la synoviale de l'astragale.	24 ^e heure
5	1101	Gen.	Plaie du genou. Synoviale prélevée avant une suture secondaire dans une zone aseptique.	3 ^e jour
6	1034	Pest.	Synoviale périrotulienne.	4 ^e jour
7	1337	Moo.	Genou.	7 ^e jour

OBSERVATIONS

Examen du trajet synovial. Ecchymose sous-synoviale avec congestion périphérique. Les leucocytes ne se rencontrent qu'autour des vaisseaux. La membrane interne est intacte.

Foyer ecchymotique dans la sous-synoviale avec foyers à distance dont les globules s'approchent, en suivant les espaces interfasciculaires, distendus par l'œdème, de la membrane interne. Pas de vaisseaux dans le point ecchymotique ; quelques-uns dans les foyers secondaires. Le point ecchymotique est entouré de vaisseaux congestionnés avec phénomènes de diapédèse. Peu de leucocytes en dehors de la zone congestive.

Points ecchymotiques dans le tissu adipeux et à distance dans la sous-synoviale. Ces points sont entourés de zones congestives où on voit les polynuclaires diapédérer. Très abondants au niveau du tissu adipeux, on les rencontre disséminés à l'entour du foyer ecchymotique. Au milieu des points dévitalisés, quelques zones intactes de tissu adipeux où la diapédèse est particulièrement visible. La membrane interne se montre particulièrement bien inerte : bordée intérieurement et extérieurement par des globules sanguins elle forme une ligne nette.

Foyers ecchymotiques assez profonds avec quelques foyers à distance dans la sous-synoviale. Congestion périphérique et diapédèse sous la membrane interne très nettement indépendante. Les leucocytes se voient dans tout le tissu sous-synovial, ayant infiltré le foyer nécrotique. Ça et là dans le foyer de petits amas leucocytaires.

Les globules rouges sont diffus jusque sous la membrane interne. Les leucocytes sont répandus un peu partout ; issus des zones congestives périphériques. Par endroits la membrane interne tout en ne présentant aucun phénomène congestif offre un aspect moins net.

Les polynuclaires se sont étendus. La sous-synoviale en est bourrée et on en note quelques-uns dans la membrane interne dont l'aspect est moins net.

La sous-synoviale est bourrée de leucocytes polynuclaires au milieu desquels on n'aperçoit plus que quelques rares fibres conjonctives. La membrane interne est par endroits désagrégée. Contre elle, à l'intérieur, on aperçoit des globules rouges, des polynuclaires

CONCLUSIONS

L'évolution d'une plaie de la membrane synoviale est commandée par les notions histo-pathologiques suivantes :

1° La couche interne de la synoviale (synoviale proprement dite) est une membrane fibreuse, de caractère chondroïde en certains points, peu vasculaire. C'est une région sans réactions inflammatoires, qui joue un rôle d'arrêt dans la propagation des processus marchant de la couche sous-synoviale vers la cavité articulaire.

2° La couche de tissu conjonctif lâche qui revêt en dehors cette membrane synoviale est au contraire riche en vaisseaux. C'est à son niveau qu'au moment même du traumatisme se produisent exclusivement et sur une large étendue les déchirures vasculaires, les hémorragies interstitielles et les zones de dévitalisation tissulaire. C'est à son niveau également que se manifesteront précocement les phénomènes de congestion de diapédèse et d'infiltration leucocytaire.

De l'attaque protéolytique des tissus dévitalisés par les leucocytes porteurs de ferments tryptiques, naît un milieu essentiellement favorable à la culture des germes.

3° Apportés par le projectile ou venus de la peau par propagation, ces germes infecteront tous les tissus dévitalisés de la sous-synoviale. Mais ce phénomène d'infection est relativement tardif. Si on supprime le milieu de culture, on supprimera l'infection. Comme pour les plaies des régions musculocutanées, l'excision des tissus contus et dévitalisés est donc justifiée par les données de l'histo-pathologie comme par celles de l'observation clinique.

4° Au moment où il vient de se produire, l'épanchement intra-articulaire est peu favorable à la pululation des germes, il est même souvent microbicide. Mais, envahi par des leucocytes qui le protéolysent, ce même épanchement devient peu à peu un excellent milieu de culture où pousseront facilement des germes venus du dehors. Pathologiquement parlant, toute thérapeutique doit donc essayer tout d'abord :

a) D'empêcher l'afflux leucocytaire non seulement vers les tissus dévitalisés périarticulaires, mais encore vers l'épanchement articulaire.

b) En même temps, d'éviter la propagation des germes. La membrane synoviale interne doit être par conséquent précieusement conservée et suturée.

Elle constitue une barrière, efficace au moins pendant un certain temps contre le cheminement leucocytaire.

5° Comme pour les plaies des parties molles, la donnée capitale, qui domine la pathologie des synoviales, est que, pour éviter l'infection, il faut viser le milieu de culture bien plus que le microbe. Le point essentiel du traitement de début des plaies des articulations doit être de supprimer les tissus voués à la nécrose.

Les données de l'histo-pathologie sont, à ce point de vue, en complet accord avec l'observation clinique.

Vu :

Le Doyen,

L. HUGOUNENQ.

Le Président de la Thèse,

POLICARD.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 21 octobre 1919.

Le Recteur, Président du Conseil

de l'Université,

JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

1. BARNSBY. — Quatorze cas de plaies articulaires traitées dans une ambulance de l'avant. *C. R. Soc. Chir.*, 9 janv. 1917, p. 13.
2. CHEVASSU. — A propos de la chirurgie des plaies articulaires du genou à l'avant. *C. R. Soc. Chir.*, 28 fév. 1917.
3. CHEVASSU et CHEVÉ. — Résultat anatomique éloigné d'une plaie articulaire traitée selon les techniques récentes. *C. R. Soc. Chir.*, 30 Mai 1917, p. 1242.
4. COUTEAUD. — Des projectiles intraarticulaires du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 31 Mars 1915, p. 783.
5. CUNÉO. — Désinfection et réunion immédiate ou précoce des plaies récentes. *C. R. Soc. Chir.*, 26 janv. 1916, p. 225.
6. DELBET Pierre. — Discussion. *C. R. Soc. Chir.*, 14 Mai 1916, p. 1387.
7. DELORE. — A propos du traitement des plaies articulaires du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 8 novembre 1916, p. 2458.
8. DELORE et KOCHER. — Traitement des plaies pénétrantes du genou. *Presse Médicale*, 25 nov. 1915, p. 473.
9. DELORME. — Blessures articulaires in *Enseignements chirurgicaux de la grande guerre*, p. 623. Maloine, éd. Paris. 1919.
10. DEPAGE. — Contribution à l'étude des plaies articulaires. *C. R. Soc. Chir.*, 5 déc. 1916, p. 2722.
11. DERACHE. — Note sur le drainage filiforme. *C. R. Soc. Chir.*, 30 janv. 1917, p. 186.
12. DERACHE. — Six cas de plaies du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 24 oct. 1916, p. 2341.
13. DUVAL. — Traitement des plaies de guerre du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 4 oct. 1916, p. 2229 et 2587.
14. FOISY. — Plaies articulaires par projectiles de guerre. 145 in *Pratique de Chirurgie de Guerre aux Armées*. Vigot, éd., Paris, 1916.
15. GANGOLPHE. — Les lésions osseuses et articulaires par armes à feu. *Lyon Chir.*, oct. 1915, p. 443.
16. GAUDIER et MONTAZ. — De l'arthrotomie suivie de fermeture immédiate de l'articulation dans le traitement de certaines plaies de guerre du genou. *Lyon Chirurgical*, janv., fév. 1917, p. 77.
17. GRÉGOIRE. — Traitement des plaies du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 9 janv. 1917, p. 39.

18. GROSS. — A propos du traitement des plaies articulaires dans les ambulances de l'avant. *C. R. Soc. Chir.*, 24 oct. 1916, p. 2326.
19. GUILLAUME-LOUIS. — A propos de l'évolution des plaies articulaires. *C. R. Soc. Chir.*, 16 oct. 1918, p. 1482.
20. HAGEN-TORN. — Entwicklung und Bau der Synovialmembran. *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, T. 21, 1882.
21. HAMMAR. — Ueber den feineren Bau der Gelenke. *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, T. 43, 1894.
22. HUETER. — Zur Histologie der Gelenkflächen und Gelenkkapseln. *Virchow's Archiv*. T. 36, 1866.
23. LAURENCE. — Les idées actuelles sur le traitement des blessures de guerre. *Journal des Praticiens*, 12^e mai 1917, p. 298.
24. LEMAITRE. — Les plaies articulaires en chirurgie de guerre. *Réunion médico-chir. de la V^e Armée du 30 août 1915*. *C. R. in Presse Médicale*, 30 déc. 1915, p. 524.
25. LÉO. — Extraction des projectiles aseptiques du genou. *Revue Chir.* mars 1916, p. 421.
26. LERICHE. — Plaies récentes des articulations, in REGAUD, *Leçons de Chirurgie de Guerre*, p. 200, Masson, éd., Paris, 1918.
27. LERICHE. — Traitement des fractures, Tome I, Masson, éd., Paris, 1918.
28. LERICHE et POLICARD. — Article Articulations in *Traité de Chirurgie réparatrice* Masson, éd., Paris (sous presse).
29. MARQUIS. — Pratique courante de chirurgie de guerre, p. 147, Maloine, éd., Paris, 1917.
30. MARQUIS et POZERSKI. — La défense des synoviales dans les plaies articulaires. *C. R. Soc. Chir.*, 16 janv. 1918, p. 77.
31. MAUCLAIRE. — Travaux de la Société pendant l'année 1916. *C. R. Soc. Chir.*, 23 janv. 1917, p. 139.
32. MAUCLAIRE. — Plaies articulaires in *Chirurgie de guerre*, p. 245, Baillière, éd. Paris, 1918.
33. MOCQUET. — Plaies du genou par projectiles de guerre. *C. R. Soc. Chir.*, 21 mars 1917, p. 804.
34. MONTAZ. — A propos des sutures primitives des plaies de guerre des parties molles. *Réunion Médicale III^e Armée*, janv. 1917. *C. R. in Presse Médicale*, 19 janvier 1917, p. 107.
35. NICOLAS. — in Poirier et Charpy. *Traité d'Anatomie humaine*, p. 546. Battaille, Paris, 1892.
36. PHELIP et POLICARD. — Plaies du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 26 juil. 1916, 1852.
37. PICQUÉ. — Sur une série de plaies articulaires par coup de feu. *C. R. Soc. Chir.*, 28 oct. 1914, p. 1142.
38. POLICARD. — Evolution de la plaie de guerre, Masson, éd., Paris, 1918.
39. QUÉNU. — Indications opératoires dans le cas de projectiles de l'articulation du genou. *C. R. Soc. Chir.* 2 déc. 1914, p. 1142.
40. ROUVILLOIS, BASSET, GUILLAUME et PEDEPRADE. — Traitement des plaies articulaires du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 30 janv. 1917, p. 216.

41. SCHWARTZ et MOCQUOT. — Traitement des plaies articulaires. *Revue Chir.*, avril 1916, p. 490.
 42. SENCERT. — Le traitement des plaies du genou à l'avant. *C. R. Soc. Chir.*, 29 août 1916, p. 1964.
 43. SOUBLOTINE. — Recherches histologiques sur la structure des membranes synoviales. *Gaz. Méd.*, Paris. T. 51, 1880.
 44. TANTON, ALQUIER et VILLEMIN. — A propos du traitement des plaies de guerre du genou. *C. R. Soc. Chir.*, 21 nov. 1916, p. 2567.
 45. TILLMANN. — Beiträge zur Histologie der Gelenke. *Archv. f. Mikrosk. Anatomie*, T. 10, 1874.
 46. TOUBERT. — A propos du traitement immédiat des plaies articulaires du genou, en chirurgie de guerre. *Réunion méd. chir. de la V^e Armée*, 25 août 1916. *C. R. in Presse Médicale*, 28 sept. 1916, p. 433.
 47. TOURNEUX et HERMANN. — Contribution à l'étude des membranes synoviales. *Gaz. méd.*, Paris. T. 51, 1880.
 48. WILLEMS. — Manuel de Chirurgie de guerre, p. 268, Maloine, édit, Paris, 1917.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
CHAPITRE I. — Quelques points histologiques et physiologiques de la synoviale et des tissus périarticulaires.	11
CHAPITRE II. — Evolution et étude des lésions dans les premiers jours de la blessure	23
CHAPITRE III. — Déductions pratiques	33
CHAPITRE IV. — Observations	39
CONCLUSIONS	43
BIBLIOGRAPHIE	47
